

Übungen zur klassischen Elektrodynamik

WS 2014/2015

6. Übungsblatt: Abgabe bis zum 02.12.2014

Aufgabe 6.1:

Wir betrachten eine Punktladung q vor einer geerdeten metallischen Kugel mit Radius R , deren Mittelpunkt im Ursprung unseres Koordinatensystems liege. Wir wollen mit Hilfe der Spiegelladungsmethode das elektrische Feld außerhalb der Kugel berechnen.

- a) Skizzieren Sie die beschriebene Situation. Wie lautet die Randbedingung? Überlegen Sie qualitativ, wo die Bildladung liegen sollte. [1P]
- b) Berechnen Sie nun das Potential $\Phi(\vec{r})$ und das elektrische Feld $\vec{E}(\vec{r})$ außerhalb der Kugel. [2P]
- c) Wie groß ist die induzierte Flächenladungsdichte auf der Kugel? [2P]

Aufgabe 6.2:

Auf der Oberfläche einer Kugel vom Radius R liege die Flächenladungsdichte

$$\sigma(\theta) = \sigma_0(3 \cos^2 \theta - 1).$$

Berechnen Sie das Potential innerhalb und außerhalb der Kugel. [5P]